

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/EP05/000418

International filing date: 18 January 2005 (18.01.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: DE
Number: 10 2004 004 384.1
Filing date: 29 January 2004 (29.01.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 04 April 2005 (04.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 10 2004 004 384.1

Anmeldetag: 29. Januar 2004

Anmelder/Inhaber: DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart/DE

Bezeichnung: Verfahren und Vorrichtung zur Befestigung einer
Nietmutter an einem Werkstück

IPC: B 23 P, B 21 J, F 16 B

**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 23. Februar 2005
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wehner

DaimlerChrysler AG

Lierheimer

26.01.2004

Verfahren und Vorrichtung zur Befestigung einer Nietmutter an
einem Werkstück

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Befestigung einer Nietmutter an einem Werkstück gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 sowie auf eine Vorrichtung dazu gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 5.

Ein gattungsgemäßes Verfahren bzw. eine gattungsgemäße Vorrichtung ist aus der DE 101 17 060 A1 bekannt. Hierbei wird gemäß den Figuren 5a bis f in eine Blechtafel eine Sicke eingeprägt, die anschließend im gleichen Werkzeug durch die Zuführung einer stanzenden Nietmutter gelocht wird. Die Nietmutter wird des Weiteren ebenfalls im gleichen Werkzeug mit ihrem zu vernietenden Abschnitt in das gestanzte Loch hineingesteckt, wonach Blechtafel und Mutter in ein Folgewerkzeug transferiert werden, in welchem die Stanzmutter mit der Blechtafel durch Umfassung des Lochrandes mittels des zu vernietenden Abschnittes der Nietmutter vernietet wird. Im Laufe des Herstellungsbetriebes kommt es zu Unterbrechungen, wenn beispielsweise das Blechcoil, das zu Blechtafeln geschnitten wird, aufgebraucht ist oder wenn der Werker, der die Vorrichtung bedient oder betreut, aufgrund irgend eines Umstandes die Vorrichtung kurz- oder langfristig stilllegen muss. Dabei kann es dazu kommen, dass nach Verbrauch des Blechtafelmaterials eine weitere Nietmutter der Vorrichtung an der Stelle

zugeführt wird, an der sie normalerweise in das erzeugte Loch der Blechtafel eingesetzt wird. Somit sitzt die Nietmutter nicht auf der Blechtafel, sondern auf der Unterseite der Vorrichtung. Dies führt bei neuerlichem Nachführen von Blechtafelmaterial in die Vorrichtung zu einer Kollision mit der dort bereits zugeführten Nietmutter. Da an dieser Stelle wie üblich eine Nietmutter eingebracht wird, wird die neue Nietmutter auf der schon vorhandenen Nietmutter quasi gestapelt, was aufgrund der von der Einbringungs Vorrichtung erzeugten Kraftentfaltung zum einen zu einer Schädigung der Fügestelle und zum anderen zu einer Beschädigung der Einbringungs Vorrichtung führt.

In dem Falle, in dem der Werker seine Arbeit unterbrochen hat, und die Nietmutter bereits in dem Loch der Blechtafel sitzt, versucht das Werkzeug zur Einbringung der Nietmutter nach der Unterbrechung eine neue Nietmutter an die gleiche Stelle zu setzen, was ebenfalls zu Schädigungen der Fügestelle und des Werkzeuges führt. Falls der Schaden nicht rechtzeitig erkannt wird, wird die Blechtafel mit der Doppelmutter dem Nietwerkzeug zugeführt, wodurch das Nietwerkzeug, das auf das Vernieten einer einzelnen Nietmutter eingestellt ist, durch die dabei resultierende gravierende Beschädigung unbrauchbar gemacht wird. Der jeweilige Austausch der betreffenden beschädigten Werkzeuge ist mit hohen Kosten und Aufwand verbunden, wobei es ebenso zu einer längeren kosten trächtigen Stillstandzeit der Produktion kommt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Verfahren dahingehend weiterzubilden, dass eine Befestigung einer Nietmutter in einfacher Weise störungsfrei an einem Werkstück ermöglicht wird. Des Weiteren soll eine Vorrichtung zur Befestigung der Nietmutter aufgezeigt werden.

Die Aufgabe ist erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruches 1 hinsichtlich des Verfahrens und durch die Merkmale des Patentanspruches 5 hinsichtlich der Vorrichtung gelöst.

Aufgrund der Anordnung und Ausbildung eines Abführkanals in dem Folgewerkzeug, in dem die Nietmutter in das in der vorangegangenen Arbeitsstation erzeugten Loches eingebracht wird, und dadurch, dass der Durchmesser des Abführkanals mindestens so groß ist wie der maximale Durchmesser der Nietmutter, werden unerwünschte Beschädigungen der Werkzeuge der erfindungsgemäßen Vorrichtung verhindert. Wenn z. B. nach dem Verbrauch des Blechtafelmaterials noch eine Nietmutter an der Stelle abgelegt wird, an der normalerweise das erste Folgewerkzeug die Nietmutter in das gestanzte Loch einbringt, fällt die Nietmutter in den Abführkanal, aus welchem sie aus dem Eingriffsbereich der Werkzeuge der erfindungsgemäßen Vorrichtung herausgeschleust wird. Dadurch kann bei Nachführen von neuem Blechtafelmaterial durch das erste Folgewerkzeug nach der Stanzvorrichtung eine Nietmutter ungehindert in das erzeugte Loch eingesetzt werden. Im anderen, oben geschilderten Fall, in dem der Werker die Arbeit unterbricht und der Blechtafeltransfer unterbrochen wird, wobei die eingesetzte Nietmutter an der Einbringungsstelle im Werkzeug verharrt, wird bei der Wiederaufnahme der Arbeit durch den Werker mit einer neu zugeführten Nietmutter durch das erste Folgewerkzeug die bereits eingesetzte Nietmutter durch das Loch hindurchgedrückt, wodurch sie in den Abführkanal hineinfällt und damit ebenfalls aus dem Eingriffsbereich der Werkzeuge der Vorrichtung entzogen wird. Das Loch wird zwar durch das Hindurchdrücken der ersten Nietmutter beschädigt, wodurch die Blechtafel zum Ausschussteil wird, jedoch bleiben die Werkzeuge, d. h. das erste Folgewerkzeug und das zweite Folgewerkzeug, das als Nietwerkzeug ausgebildet ist, unversehrt. Insgesamt wird so-

mit die Befestigung von Nietmuttern in einfacher Weise und störungsfrei an dem Werkstück, das durch die Blechtafel repräsentiert wird, ermöglicht, da die Gefahr von Beschädigungen an den Werkzeugen der erfindungsgemäßen Vorrichtung von vorneherein unterbunden wird, so dass keine Stillstandzeiten zwecks Reparatur oder Austausch der beschädigten Werkzeuge auftritt.

In einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 2 wird die Nietmutter im ersten Folgewerkzeug mit dem zu vernietenden Abschnitt in das Loch mit einem Stempel gemäß der Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Anspruch 6 eingepresst. Hierdurch wird erreicht, dass die Nietmutter am Werkstück, also der Blechtafel, vorläufig festgelegt wird, so dass sie beim Transfer des Werkstückes zu der Nietvorrichtung, also dem zweiten Folgewerkzeug, nicht verloren geht und gleichzeitig positionsgenau dem Nietwerkzeug zugeführt werden kann, wodurch eine toleranzfreie Vernietung an der gewünschten Stelle des Werkstückes gewährleistet ist. Gerade beim Einpressen zeigt sich die Erfindung als besonders vorteilhaft, da hierbei besonders hohe Kräfte aufgebracht werden, die bei einer üblichen Befestigung der Nietmutter im Störfalle zu besonders nachhaltigen Schäden am Werkzeug führen.

In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung nach Anspruch 3 wird an der Stelle des zu erzeugenden Loches mittels eines Prägwerkzeuges der erfindungsgemäßen Vorrichtung als Weiterbildung nach Anspruch 7 eine Sicke am Werkstück angeprägt. Zum einen versteift die Sicke das Werkstück insbesondere an der Fügestelle und zum anderen bildet die Sicke mit ihrem konischen Anteil eine Anpassung an die Hinterschnittkontur der Nietmutter, so dass nach Lochen der Sicke und Hineinpressen der Nietmutter beim Nietvorgang der Lochrand vom

zu vernietenden Abschnitt der Nietmutter besser umgriffen werden kann und somit der Lochrand von der Nietmutter form-schlüssig umschlossen ist.

Nach einer besonders bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens nach Anspruch 4 und der erfindungsgemäßen Vorrichtung nach Anspruch 8 erfolgt das Anprägen als erster Arbeitsschritt zur Befestigung der Nietmutter im gleichen Werkzeug wie das anschließende Lochstanzen. Hierbei sind das Prägewerkzeug und das Stanzwerkzeug gemeinsam in einem Kombinationswerkzeug angeordnet. Dies minimiert erheblich die Fertigungstoleranz für die Relativlage des Loches in der Sicke. Des Weiteren ist das Integrieren von zwei Bearbeitungsschritten in einem Werkzeug sowohl sehr verfahrensökonomisch als auch bauraumsparend.

Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispieles näher erläutert; dabei zeigt:

- Fig. 1 ein Werkstück in einem Folgeverbundwerkzeug mit einer Nietmutter in einem eingepressten Zustand und einer Nietmutter in vernietetem Zustand,
- Fig. 2 in einem seitlichen Längsschnitt ein erstes Folgewerkzeug der erfindungsgemäßen Vorrichtung aus Figur 1 zum Einpressen der Nietmutter und eine Zuführvorrichtung der erfindungsgemäßen Vorrichtung,
- Fig. 3 in einem seitlichen Längsschnitt ein Kombinationswerkzeug der erfindungsgemäßen Vorrichtung aus Figur 1 nach dem Erzeugen einer Sicke und einer Lochstanzung sowie das erste Folgewerkzeug aus Figur 2 in eingepresstem Zustand der Nietmutter,
- Fig. 4 in einem seitlichen Längsschnitt ein zum Vernieten dienendes zweites Folgewerkzeug der erfindungsgemä-

ßen Vorrichtung aus Figur 1 nach Vernieten der Nietmutter mit dem Werkstück.

In Figur 1 ist eine Vorrichtung 1 zur Befestigung einer Nietmutter 2 an einem Werkstück 3 dargestellt, wobei die Vorrichtung 1 als Folgeverbund- und Stufentransferwerkzeug ausgebildet ist. Die Vorrichtung 1 weist ein Stanzwerkzeug 4 auf, wie es aus Figur 3 ersichtlich ist, mit welchem ein Loch 5 in das Werkstück 3 gestanzt wird. Die Vorrichtung 1 beinhaltet des Weiteren ein Prägewerkzeug 6, welches in Figur 1 nur durch seine Untermatrize repräsentiert ist, welche eine erhabene Ringform 7 aufweist. Mit dem Prägewerkzeug 6 wird am Werkstück 3, das durch eine Blechtafel gebildet wird, eine noppenartige Sicke 8 als ersten Arbeitsschritt im Verfahrensablauf angeprägt. Das Werkstück 3 verharrt nun in der Station des Prägewerkzeuges 6, da die Sicke 8 an gleicher Stelle mittels des Stanzwerkzeuges 4, das coaxial mit dem Prägewerkzeug 6 gemeinsam in einem Kombinationswerkzeug angeordnet ist, unter Ausbildung des Loches 5 stanzend beaufschlagt wird. Hierzu weist das Prägewerkzeug 6 mit seiner Ringform 7 eine Öffnung 9 auf, die von der Ringform 7 umschlossen wird und die in einen Abführkanal 10 für den aus dem Werkstück 3 herausgestanzten Lochbutzen 11 führt. Von der Sicke 8 bleibt nach dem Stanzvorgang lediglich ein ringförmiger konischer Anteil 12 übrig.

Das Werkstück 3 wird nun mit seiner angeprägten und gelochten Stelle zu einem ersten Folgewerkzeug 13 transferiert, mit dem die Nietmutter 2 in das Loch 5 mit einem zu vernietenden Abschnitt 14 eingepresst wird. Hierbei ist ersichtlich, dass der Durchmesser des Loches 5 geringfügig kleiner sein muss als der Außendurchmesser des zu vernietenden Abschnitts 14 der Nietmutter 2. Das erste Folgewerkzeug 13 ist mit einer Zuführvorrichtung 15 verbunden, über die die Mutter 2 zur Si-

cke 8 hintransportiert und dort positioniert wird. Zum Einpressen der Nietmutter 2 wird ein Stempel 16 des ersten Folgewerkzeugs 13 aktiviert, der die Nietmutter 2 vertikal zum Werkstück 3 beaufschlagt. Durch eine Unterbrechung des Prozessablaufes können an der Stelle der Einpressung Doppelmuttern entstehen, d. h. dass die Nietmutter 2 auf einer bereits eingepressten Nietmutter 17 zu liegen kommt, was beim Einpressen unweigerlich zu einem Werkzeugbruch des ersten Folgewerkzeuges 13 führt. Um dies erfindungsgemäß zu vermeiden, ist, wie aus Figur 2 und 3 ersichtlich ist, unterhalb des Werkstückes 3 im Unterteil 18 des ersten Folgewerkzeugs 13 ein Abführkanal 19 ausgebildet, dessen Öffnung 20 mit dem Stempel 16 und der zuzuführenden Nietmutter 2 fluchtet und genauso wie der Abführkanal 19 einen Durchmesser aufweist, der mindestens so groß ist wie der maximale Durchmesser der Nietmutter 17, so dass bei der Beaufschlagung der Nietmutter 2 durch den Stempel 16 die Nietmutter 17 aus dem Werkstück 3 herausgepresst wird und durch die Öffnung 20 hindurch in den Abführkanal 19 fällt.

Der Werkzeugbediener erhält dann durch eine dem Abführkanal 19 zugeordnete Sensoreinrichtung ein optisches oder akustisches Signal, das ihn darauf aufmerksam macht, dass der Fall einer Doppelmutter eingetreten ist. Das Unterwerkzeug 18 kann dabei auch als Schnittbuchse ausgebildet sein, so dass beim Einpressen der Nietmutter 2 die Nietmutter 17 mit einem Anteil des Lochrandes herausgeschnitten wird. Das Werkstück 3 ist dann allerdings nur noch Ausschuss. Schließlich wird die eingepresste Nietmutter 2 mit dem Werkstück 3 in die nächste Arbeitsstation transferiert, in der gemäß Figur 1 und 4 ein zweites Folgewerkzeug 21 angeordnet ist, das separat zum ersten Folgewerkzeug 13 befindlich ist und als Nietwerkzeug ausgebildet ist. Mittels des zweiten Folgewerkzeuges 21, das aus einem Nietstempel 22 und einer Nietmatrize 23 besteht, wird

der zu vernietende Abschnitt 14 der Nietmutter 2 auseinander gespreizt und unter den Lochrand der Sicke 8 gequetscht, so dass das Werkstück 3 an der Stelle des Lochrandes von der Nietmutter 2 eingefasst ist und somit vernietet ist.

DaimlerChrysler AG

Lierheimer

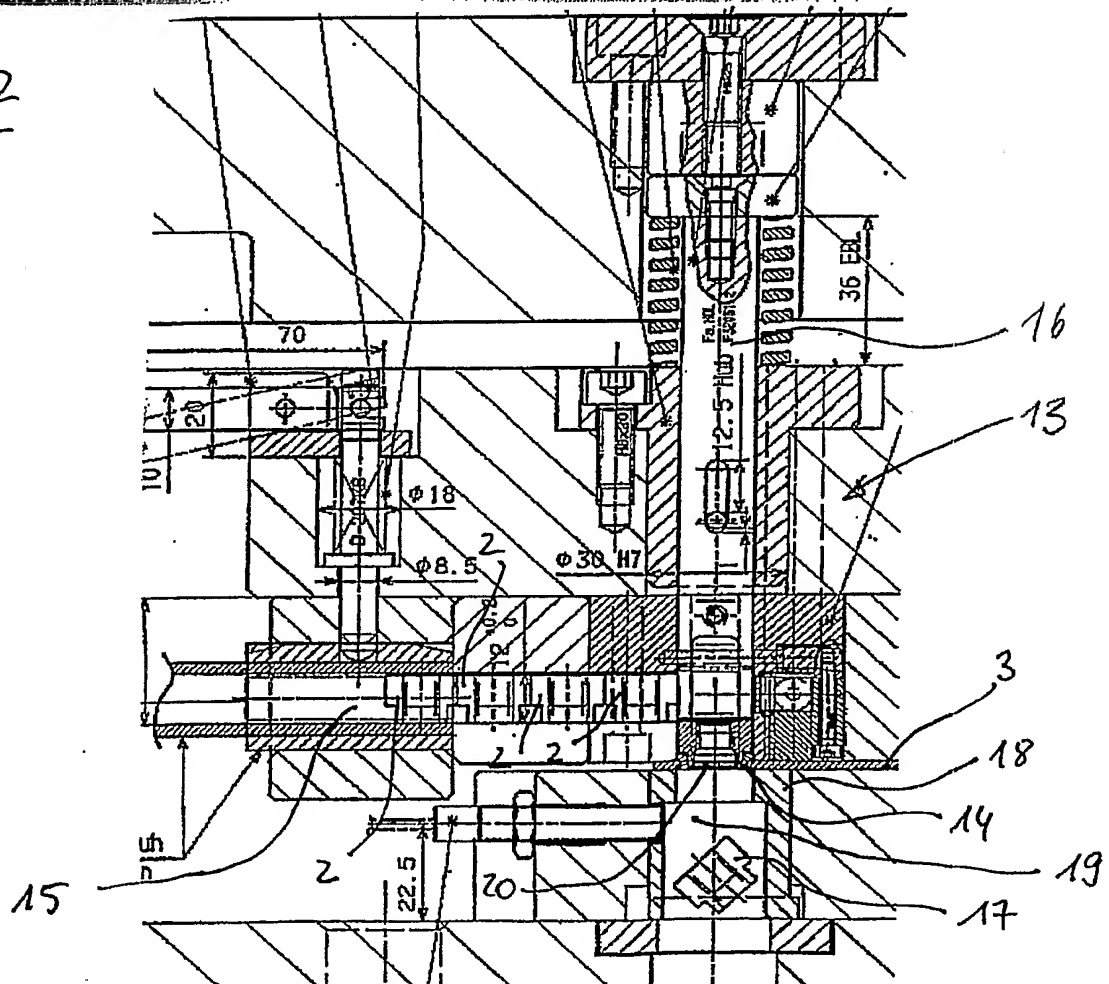
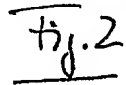
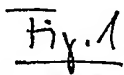
26.01.2004

Patentansprüche

1. Verfahren zur Befestigung einer Nietmutter an einem Werkstück, wobei in dieses ein Loch gestanzt wird, in welches die Nietmutter mit ihrem zu vernietenden Abschnitt eingebracht wird, wonach die Nietmutter mittels eines Nietwerkzeuges am Werkstück vernietet wird, dadurch gekennzeichnet, dass das Werkstück (3) nach der Stanzung des Loches (5) einem ersten Folgewerkzeug (13) zugeführt wird, in dem die Nietmutter (2,17) mit ihrem zu vernietenden Abschnitt (14) in das Loch (5) eingebracht wird, wobei die Nietmutter (2,17) im Folgewerkzeug (13) mit einem Abführkanal (19) fluchtet, der im ersten Folgewerkzeug (13) unterhalb des Werkstückes (3) angeordnet ist und dessen Durchmesser mindestens so groß ist wie der maximale Durchmesser der Nietmutter (2,17), und dass die nun im Loch (5) eingefügte Nietmutter (2,17) anschließend in einem als Nietwerkzeug ausgebildeten zweiten Folgewerkzeug (21) vernietet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Nietmutter (2,17) im ersten Folgewerkzeug (13) mit dem zu vernietenden Abschnitt (14) in das Loch (5) eingepresst wird.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass an der Stelle des zu erzeugenden Loches (5) eine
Sicke (8) am Werkstück (3) angeprägt wird.
4. Verfahren nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Anprägen als erster Arbeitsschritt zur Befesti-
gung der Nietmutter (2,17) im gleichen Werkzeug wie das
anschließende Lochstanzen erfolgt.
5. Vorrichtung zur Befestigung einer Nietmutter an einem
Werkstück mit einem Stanzwerkzeug zum Stanzen eines Lo-
ches in das Werkstück und mit einem Vernietungswerkzeug
zum Vernieten der in das Loch eingebrachten Nietmutter,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung (1) ein zum Stanzwerkzeug (4) sepa-
rates erstes Folgewerkzeug (13) zur Einbringung der Niet-
mutter (2,17) in das Loch (5) beinhaltet, das unterhalb
des Werkstückes (3) einen Abführkanal (19) aufweist, der
mit der eingebrachten Nietmutter (2,17) fluchtet und des-
sen Durchmesser mindestens so groß ist wie der maximale
Durchmesser der Nietmutter (2,17), und dass das Nietwerk-
zeug ein zu dem Stanzwerkzeug (4) und dem ersten Folge-
werkzeug (13) separates zweites Folgewerkzeug (21) ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das erste Folgewerkzeug (13) einen Stempel (16) be-
inhaltet, mit dem die Nietmutter (2,17) in das Loch (5)
mit dem zu vernietenden Abschnitt (14) einpressbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 oder 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Vorrichtung (1) ein Prägewerkzeug (6) zur Anprägung einer Sicke (8) an der Stelle des zu erzeugenden Loches (5) beinhaltet.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Prägewerkzeug (6) und das Stanzwerkzeug (4) gemeinsam in einem Kombinationswerkzeug angeordnet sind.



Blatt 2/2

Fig. 3

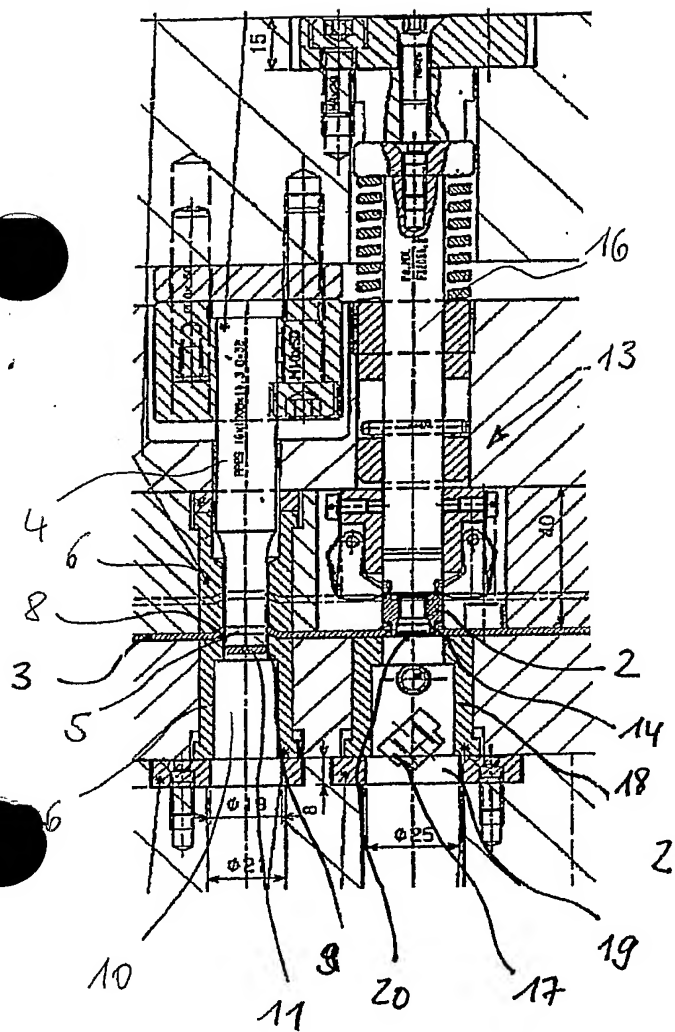
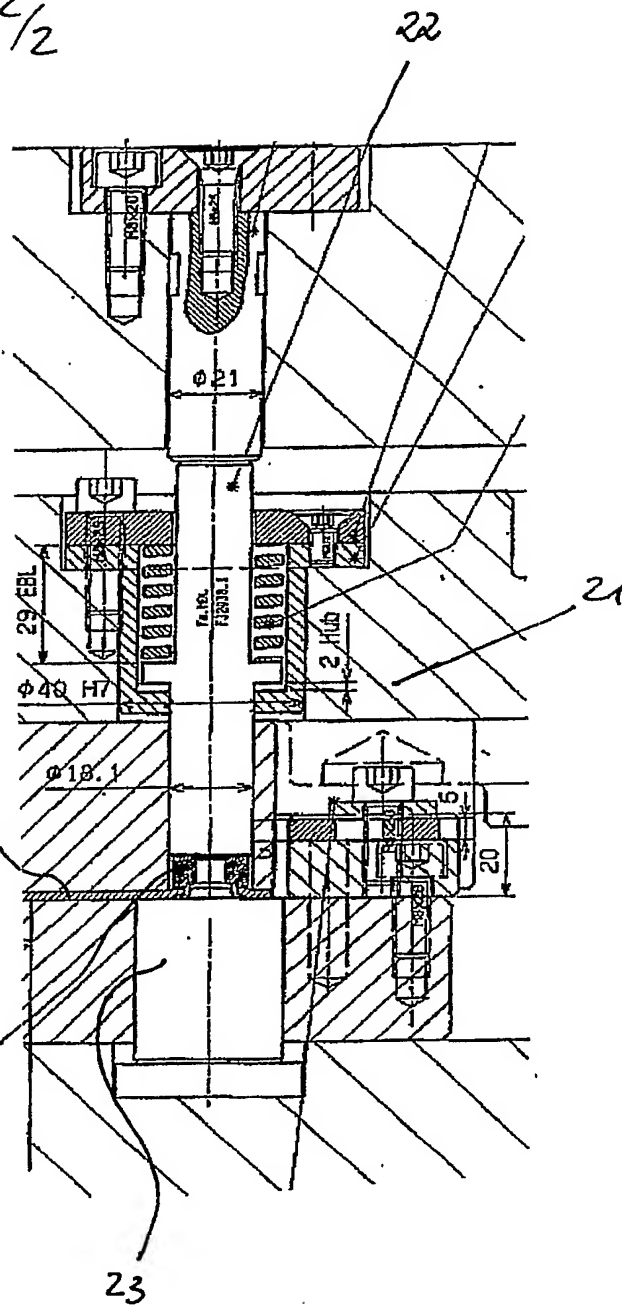


Fig. 4



DaimlerChrysler AG

Lierheimer

26.01.2004

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Befestigung einer Nietmutter (2) an einem Werkstück (3), wobei in dieses ein Loch (5) gestanzt wird, in welches die Nietmutter (2) mit ihrem zu vernietenden Abschnitt (14) eingebracht wird, wonach die Nietmutter (2) mittels eines Nietwerkzeuges am Werkstück (3) vernietet wird. Um die Befestigung der Nietmutter (2) in einfacher Weise störungsfrei an einem Werkstück (3) zu ermöglichen, wird vorgeschlagen, dass das Werkstück (3) nach der Stanzung des Loches (5) einem ersten Folgewerkzeug (13) zugeführt wird, indem die Nietmutter (2) mit ihrem zu vernietenden Abschnitt (14) in das Loch (5) eingebracht wird, wobei die Nietmutter (2) im Folgewerkzeug (13) mit einem Abführkanal (19) fluchtet, der im ersten Folgewerkzeug (13) unterhalb des Werkstückes (3) angeordnet ist und dessen Durchmesser mindestens so groß ist wie der maximale Durchmesser der Nietmutter (2). Die nun im Loch (5) eingefügte Nietmutter (2) wird anschließend in einem als Nietwerkzeug ausgebildeten zweiten Folgewerkzeug (21) vernietet.

(Figur 1)

